

УДК 613.29

## КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ БАД

А.О. Нерус, магістрант

*Київський національний університет технологій та дизайну*

М.М. Рубанка, кандидат технічних наук, доцент

*Київський національний університет технологій та дизайну*

Ключові слова: БАД, якість, контроль, метод, виробництво.

Система контролю якості біологічно активних добавок (БАД) - це сукупність об'єктів і суб'єктів контролю, об'єднаних за допомогою ланцюгів моніторингу, при використанні сучасної нормативної та методичної документації, методів і засобів оцінки якості та профілактики дефектів на різних етапах життєвого циклу, кваліфікованого персоналу.

Всі операції по перетворенню вихідної сировини у високоякісні біологічно активні добавки повинні протікати в умовах ретельного контролю параметрів, що забезпечують дотримання необхідних допусків, отримання бажаних властивостей продуктів, мінімуму витрат і максимального прибутку [1].

Успіхи сучасної науки в розробці методів статистичного процесного контролю, програмованих логічних контролерів дозволили створити комп'ютерні системи процесного контролю, що дозволяють здійснювати безперервний моніторинг якості продукту. Перехід від аналогових систем контролю і управління до цифрових дає можливість простежувати і контролювати безліч операцій; дозволяє своєчасно реагувати на перевищення допустимих відхилень параметрів процесу, а також зменшити кількість операцій контролю, вироблених поза виробничої лінії.

Комп'ютерні системи контролю та управління у виробництві біологічно активних добавок швидко окупаються, оскільки забезпечують підвищення якості продукту, що вимагає високої точності кількісного і якісного дотримання рецептури. Точний контроль за інгредієнтами, їх станом і характеристиками є вирішальним в системі контролю якості при виробництві БАД. У зв'язку з цим велика роль відводиться ідентифікації та моделювання процесів [2].

В першу чергу, необхідно ідентифікувати процеси, особливо ті, які є визначальними щодо впливу на якість БАД. Це складне завдання, пов'язане з біологічною природою сировини і кінцевих продуктів, що залежить багато в чому від протікають біохімічних і мікробіологічних процесів, складної динаміки їх поведінки.

Важливим є зниження впливу несправностей на роботу системи в цілому. Її потрібно проектувати в модульному виконанні з розподіленою структурою, щоб відмова одного елемента не викликала вихід з ладу всієї системи. Велику увагу слід приділити безпечному функціонуванню системи, оскільки один єдиний вірус може зруйнувати комп'ютерну

систему контролю. Тому необхідно спроектувати відповідні елементи захисту системи і обмежити до неї доступ.

Завдання контролю параметрів БАД завжди досить складні, і тому більшість контролюючих операцій здійснюється поза виробничим процесом, шляхом відбору проб і подальших випробувань в лабораторії підприємства. У ряді випадків ці операції можуть бути автоматизовані за допомогою відповідних датчиків і контролюючих комп'ютерних систем. При аналізі операцій, в яких спостерігається швидкоплинність поведінки процесів, можна використовувати динамічні моделі, для опису яких використовуються інтелектуальні, експериментальні та поведінкові методи [2].

Зазвичай використовується двохстадійний підхід до моделювання. Спочатку аналізуються змінні процесу з урахуванням характеру взаємодії між ними і вибирається структура моделі. У другій стадії розраховуються параметри, що характеризують розглянуті операції і остаточно розробляється математична модель. У більшості випадків використовується системний підхід, при якому визначаються ключові параметри, які надають максимальний вплив на вихід процесу і основні вимірювані характеристики. Змінні, що змінюють процес та впливають на його поведінку, в основному визначають шукані параметри. Вплив інших факторів настільки незначний, що для отримання результатів контролю в межах необхідної точності ними зазвичай нехтують [1].

При використанні методу моделювання поведінки процесів зазвичай застосовують програмовані логічні контролери, в основі яких покладено принцип використання логічних функцій, які контролюють окремі етапи процесу, особливо моменти пуску і зупинки. Все це поєднується в послідовну функціональну діаграму, яка є базою для програмування логічного контролера. Створення таких моделей досить просто, проте складність заключається в адаптації логічних функцій до етапів процесу [2].

Застосування моделювання для розробки програм контролю систем якості досить перспективний напрямок для отримання достовірних результатів щодо забезпечення якості у виробництві БАД. Цей процес має дві суттєві сторони: з одного боку це розробка математичної моделі процесу, або його етапу, і з іншого боку - створення і програмування контролерів для отримання необхідних параметрів.

Впровадження таких систем на підприємствах, що випускають біологічно активні добавки, дозволить більш ефективно здійснювати моніторинг якості.

#### Список використаних джерел

1. Hubbard, M.R., 2012. *Statistical quality control for the food industry*. Springer Science & Business Media.
2. Mitra, A., 2016. *Fundamentals of quality control and improvement*. John Wiley & Sons.